

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-265822

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

H04Q 7/28

(21)Application number : 07-069227

(71)Applicant : NEC COMMUN SYST LTD

(22)Date of filing : 28.03.1995

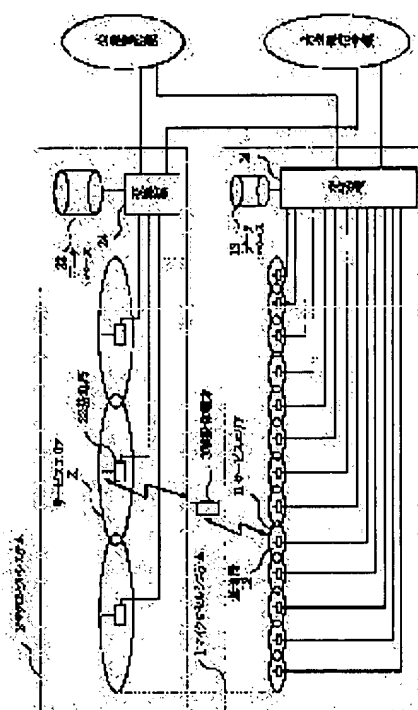
(72)Inventor : AOKI JINICHI

## (54) HAND-OFF METHOD FOR MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To utilize a frequency more effectively and to reduce a control variable attended with hand-off by performing hand-off control between radio zones arranged multiply depending on fluctuation in a mobile speed after a mobile terminal enters a speech.

**CONSTITUTION:** When a busy mobile terminal 3 detects a mobile speed in excess of a prescribed speed in a narrow service area of the cellular mobile communication system in which service areas are arranged multiply or an exchange 14 in this area detects a mobile terminal 3 whose hand-off frequency in the system exceeds a prescribed value within a prescribed time, a micro cell system 1 controlling sets of narrow service areas allows a macro cell system 2 controlling sets of wide service areas covering the narrow service areas to make hand off.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2693924

[Date of registration] 05.09.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-265822

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int. Cl. °  
H04Q 7/22  
7/28

識別記号 庁内整理番号

F I

H04Q 7/04

H04B 7/26

K

107

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全12頁)

(21) 出願番号 特願平7-69227

(22) 出願日 平成7年(1995)3月28日

(71) 出願人 000232254

日本電気通信システム株式会社  
東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 青木 仁一

東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気  
通信システム株式会社内

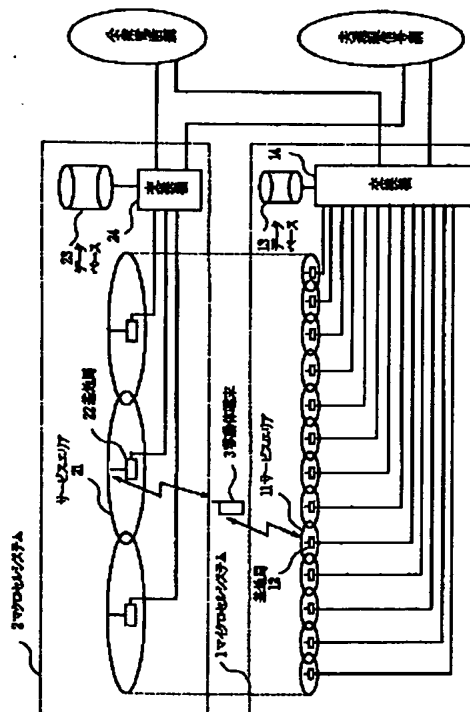
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 移動体通信システムのハンドオフ方法

(57) 【要約】

【目的】 移動体端末が通話に入った後の移動速度の変動に応じて、多重配置された無線ゾーン間のハンドオフ制御を行うことにより、周波数をより有効に利用したり、ハンドオフに伴う制御量を削減する。

【構成】 サービスエリアを多重配置したセル式移動体通信システムの狭いサービスエリアで、通話中の移動体端末3が所定値を超えた移動速度を検出した場合、あるいはこのエリアの交換機14が一定時間内に所定のシステム内ハンドオフ回数を超えた移動体端末3を検出した場合には、狭いサービスエリアの集合を制御するマイクロセルシステム1からこの狭いサービスエリアをカバーする広いサービスエリアの集合を制御するマクロセルシステム2にハンドオフさせる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サービスエリアの狭い複数のマイクロセルを制御するマイクロセルシステムと、このマイクロセルにサービスエリアが重複されサービスエリアの広い複数のマクロセルを制御するマクロセルシステムとを備えたセル式移動体通信システムにおいて、前記サービスエリアのなかで通話中の移動体端末が自己の移動速度を検出し、この移動速度に応じて、通話中の呼を前記マイクロセルシステムおよびマクロセルシステムのいずれか一方にハンドオフすることを特徴とする移動体通信システムのハンドオフ方法。

【請求項 2】 検出された移動速度が予め定めた所定値以上のときには、前記マイクロセルシステムにハンドオフ要求を送出し、前記移動体端末のハンドオフに必要な情報を確認し、前記ハンドオフ要求を前記マクロセルシステムに転送し、該移動体端末のハンドオフを許容するか否かを確認し、許可の場合にはハンドオフ応答を前記マイクロセルシステムを通して該移動体端末に送出し、前記通話中の呼を前記マイクロセルシステムから前記マクロセルシステムにハンドオフすることを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システムのハンドオフ方法。

【請求項 3】 サービスエリアの狭い複数のマイクロセルを制御するマイクロセルシステムと、このマイクロセルにサービスエリアが重複されサービスエリアの広い複数のマクロセルを制御するマクロセルシステムとを備えたセル式移動体通信システムにおいて、前記マイクロセルシステムが通話中の移動体端末のこのマイクロセルシステム内でのハンドオフ要求回数を監視し、一定時間内にこの回数が所定数を超えたときには、前記移動体端末のハンドオフに必要な情報を確認し、前記ハンドオフ要求を前記マクロセルシステムに転送し、該移動体端末のハンドオフを許容するか否かを確認し、許可の場合にはハンドオフ応答を前記マイクロセルシステムを通して該移動体端末に送出し、前記通話中の呼を前記マイクロセルシステムから前記マクロセルシステムにハンドオフすることを特徴とする移動体通信システムのハンドオフ方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は移動体通信システムのハンドオフ方法に関し、特にサービスエリアの狭い複数のマイクロセルを制御するマイクロセルシステムと、このマイクロセルにサービスエリアが重複されサービスエリアの広い複数のマクロセルを制御するマクロセルシステムとを備えたセル式移動体通信システムにおける移動体端末に対するシステム相互間のハンドオフ制御に関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来、マイクロセルシステム内では通常、移動速度の遅い移動体端末を主に制御対象としてお

り、一方、マクロセルシステムでは一つのセルのサービスエリアが広いと、高速で移動する自動車電話等の移動体端末を制御対象としている。そして、これらの二つのシステム相互間ハンドオフのために、サービスエリア（無線ゾーン）が重複して設けられている。

【 0 0 0 3 】 例えば、特開平 2 - 1 4 3 7 2 5 号公報に示されるように、小無線ゾーンとこれをカバーする大無線ゾーンを多重配置し、状況に応じて移動機を接続するゾーンを選択することにより、移動速度の速い移動機であっても正確にチャネル切替ができ、制御処理量を減らせるようになっている。

## 【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の方法では、移動機が通話に入る前に、すなわち通話チャネルの接続処理の前に移動機の移動速度を検出し、この速度に応じて小無線ゾーンかあるいは大無線ゾーンの制御チャネルを選択し、このゾーン内の基地局と接続するように構成されている。従って、移動機が通話状態に入ってから移動速度の変動による大無線ゾーンあるいは小無線ゾーンの選択ができず、周波数の利用効率及び使い勝手が悪い。また、移動機主導でハンドオフが行われているが、この移動機を制御する交換機主導で同様なハンドオフ制御を行うことができないという問題がある。

【 0 0 0 5 】 本発明の目的は、移動体端末が通話に入った後の移動速度の変動に応じて、多重配置された大小無線ゾーン間のハンドオフ制御を行うことにより、マクロセルシステムからマイクロセルシステムへのハンドオフでは、周波数をより有効に利用することが可能となり、マイクロセルシステムからマクロセルシステムへのハンドオフでは、ハンドオフに伴う制御量削減が可能な移動体通信システムのハンドオフ方法を提供することにある。

## 【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】 本発明の移動体通信システムのハンドオフ方法は、サービスエリアの狭い複数のマイクロセルを制御するマイクロセルシステムと、このマイクロセルにサービスエリアが重複されサービスエリアの広い複数のマクロセルを制御するマクロセルシステムとを備えたセル式移動体通信システムにおいて、前記サービスエリアのなかで通話中の移動体端末が自己の移動速度を検出し、この移動速度に応じて、通話中の呼を前記マイクロセルシステムおよびマクロセルシステムのいずれか一方にハンドオフする。また、検出された移動速度が予め定めた所定値以上のときには、前記マイクロセルシステムにハンドオフ要求を送出し、前記移動体端末のハンドオフに必要な情報を確認し、前記ハンドオフ要求を前記マクロセルシステムに転送し、該移動体端末のハンドオフを許容するか否かを確認し、許可の場合にはハンドオフ応答を前記マイクロセルシステムを通して該移動体端末に送出し、前記通話中の呼を前記マイクロ

セルシステムから前記マクロセルシステムにハンドオフする。

【0007】更に、本発明の移動体通信システムのハンドオフ方法は、サービスエリアの狭い複数のマイクロセルを制御するマイクロセルシステムと、このマイクロセルにサービスエリアが重複されサービスエリアの広い複数のマクロセルを制御するマクロセルシステムとを備えたセル式移動体通信システムにおいて、前記マイクロセルシステム内でのハンドオフ要求回数を監視し、一定時間内にこの回数が所定数を超えたときには、前記移動体端末のハンドオフに必要な情報を確認し、前記ハンドオフ要求を前記マクロセルシステムに転送し、該移動体端末のハンドオフを許可するか否かを確認し、許可の場合にはハンドオフ応答を前記マイクロセルシステムを通して該移動体端末に送出し、前記通話中の呼を前記マイクロセルシステムから前記マクロセルシステムにハンドオフする。

【0008】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0009】図1は本発明の一実施例のハンドオフ方法を適用するセル式移動体通信システムの構成図である。この通信システムは、サービスエリアの狭い複数のマイクロセルを制御するマイクロセルシステム1と、このマイクロセルにサービスエリアが重複されサービスエリアの広い複数のマクロセルを制御するマクロセルシステム2とを備え、移動体端末3のハンドオフのために両システム相互間の制御信号の送受信を共通線信号網で、また相手先との通話を公衆電話網を通して接続する。

【0010】マイクロセルシステム1は、それぞれのサービスエリア11をカバーする13箇所の基地局12と、サービスエリア内の移動体端末及び基地局の情報を格納しておくデータベース13と、このデータベース13及びシステム内の基地局を制御する交換機14とを備える。マクロセルシステム2は、それぞれのサービスエリア内の移動体端末及び基地局の情報を格納しておくデータベース23と、このデータベース23及びシステム内の基地局を制御する交換機24とを備える。

【0011】図2は本発明の一実施例の信号の流れを示す図であり、移動体端末主導でシステム間ハンドオフされる場合が例示されている。以下に、図2及びハンドオフ制御手順の詳細を示す図3～図5を用いて端末主導の場合の動作を説明する。この場合、移動体端末3は、サービスエリア11において基地局12、交換機14を通して通話中であるものとする。また、特にことわらない限りハンドオフとは、システム間ハンドオフを意味する。

【0012】始めに、移動体端末3は現在接続中のシステムを制御チャンネル内システム情報等で判定する(ステ

ップ1:S1)。マイクロセルシステムに接続されている場合、移動速度を検出し一定値以上か否か判定し(S2)、一定値以上のときには基地局12を介し交換機14にシステム間ハンドオフ要求済か否かを判定し(S3)、未要求のときには交換機14に対しハンドオフ要求を実施する(S4)。

【0013】次に、交換機14は、ハンドオフ要求があった移動体端末3に関するデータを得るため事前に登録されているデータベース(DB)13にアクセスし移動体端末3のマイクロセルシステム1からマクロセルシステム2へのハンドオフを許可するか否かを確認し(S5)、許可する場合どのマクロセルシステムにハンドオフすべきかをチェック結果として受信する(S6)。交換機14は移動体端末3がハンドオフする交換機24に対し共通線信号網を通して移動体端末3のハンドオフ要求を現在通話中の基地局12の情報と共に送信する(S7)。

【0014】交換機14からのハンドオフ要求を受信した交換機24は、データベース23にアクセスし(S8)、移動体端末3が現在通話中のサービスエリア11をカバーするマクロセルシステム2の該当するサービスエリア21及び基地局22のデータを得て(S9)、共通線信号網を通して交換機14に対しハンドオフ応答を送出する(S10)。

【0015】次に、交換機14が、このハンドオフ応答を受信すると(S11)、移動体端末3に対しマクロセルシステム2のサービスエリア21のハンドオフ先チャネルをハンドオフ応答として指示する(S12)。

【0016】移動体端末3は、交換機14よりハンドオフ応答を受信したか否か確認し(S13)、受信した場合には、交換機14に対し切断要求を行い(S14)、この確認を得て(S15)、基地局22を介して交換機24に対して接続要求を行う(S16)。交換機24は基地局22を介して接続確認を移動体端末3に送出し、移動体端末3は、この接続確認を受信し(S17)、マイクロセルシステム1からマクロセルシステム2へのハンドオフを実施し(S18)、マクロセルシステム2で通話中となる。

【0017】一方、S1で、接続中のシステムがマクロセルの場合、移動体端末の移動速度が一定値未満か否か判定し(S20)、一定値未満のときには、基地局22を介し交換機24にハンドオフ要求済か否かを判定し(S21)、未要求のときには交換機24に対しハンドオフ要求を実施する(S22)。

【0018】次に、交換機24は、ハンドオフ要求があった移動体端末3に関するデータを得るため事前に登録されているデータベース(DB)23にアクセスし移動体端末3のマクロセルシステム2からマイクロセルシステム1へのハンドオフを許可するか否かを確認し(S23)、許可する場合どのマイクロセルシステムにハンド

10

20

30

40

50

オフすべきかをチェック結果として受信する(S24)。交換機24は移動体端末3がハンドオフする交換機14に対し共通線信号網を通して移動体端末3のハンドオフ要求を現在通話中の基地局22の情報と共に送信する(S25)。

【0019】交換機24からのハンドオフ要求を受信した交換機14は、データベース13にアクセスし(S26)、移動体端末3が現在通話中のサービスエリア21に対応し移動体端末3の位置登録により登録されたマイクロセルシステム1の該当するサービスエリア11及び基地局12のデータを得て(S27)、共通線信号網を通して交換機24に対しハンドオフ応答を送出する(S28)。

【0020】次に、交換機24が、このハンドオフ応答を受信すると(S29)、移動体端末3に対しマイクロセルシステム1のサービスエリア11のハンドオフ先チャンネルをハンドオフ応答として指示する(S30)。

【0021】移動体端末3は、交換機24よりハンドオフ応答を受信したか否か確認し(S31)、受信した場合には、交換機24に対し切断要求を行い(S32)、この確認を得て(S33)、基地局12を介して交換機14に対して接続要求を行う(S34)。交換機14は基地局12を介して接続確認を移動体端末3に送出し、移動体端末3は、この接続確認を受信し(S35)、マクロセルシステム2からマイクロセルシステム1へのハンドオフを実施し(S36)、マイクロセルシステム1で通話中となる。

【0022】以上のように、移動体端末の移動速度に応じ通話中に、サービスエリアの広さの異なる基地局を選択し、接続する移動体通信システムを自在に変更することが可能となる。特に狭いサービスエリアで通話中の端末が高速で移動している場合、この狭いサービスエリアをカバーする広いサービスエリアにこの端末を接続替えることにより、ハンドオフ回数を減らしこの制御のための処理量を削減でき、また、移動速度が遅い場合には、マイクロセルシステムの方を選択的に使用することにより、移動体通信システムの周波数の有効利用が図れる。

【0023】次に、図6～図8を用いて他の実施例の交換機主導の場合のハンドオフ制御動作を説明する。この場合、移動体端末3は、サービスエリア11において通話中であるものとする。

【0024】始めに、交換機14は移動体端末3からハンドオフ要求を受信しているか否かを判定し(S40)、この要求を受信していない場合、この移動体端末3のマイクロセルシステム内ハンドオフが一定時間内に一定回数以上となったか否かを判定する(S41)。このマイクロセルシステム内ハンドオフ回数は、移動体端末ごとにマイクロセルシステム内ハンドオフ要求が出されるたびにデータベース13に累計されていく。

【0025】交換機14は、このマイクロセルシステム内ハンドオフ回数が所定値を超えた移動体端末、例えば移動体端末3を検出すると、この端末に関するデータを得るためデータベース13にアクセスし(S42)、次にマイクロセルシステム1からマクロセルシステム2にハンドオフ許可するか否かの判定を行う(S43)。ハンドオフ許可の判定を得た場合、どのマクロセルシステムにハンドオフすべきかを示すデータをデータベース13より得る(S44)。交換機は、移動体端末3がハンドオフ先の交換機24に対し共通線信号網を通してハンドオフ要求を、現在通話中の基地局12の情報と共に送信する(S45)。

【0026】交換機24は、このハンドオフ要求と基地局情報を受信し(S46)、移動体端末3が通話中のサービスエリア11に対応するマクロセルシステム2のサービスエリア21に関するデータを得るためにデータベース23にアクセスし(S47)、基地局22のデータを受信する(S48)。交換機24は共通線信号網を通して交換機14に対しハンドオフ応答を送出する(S49)。

【0027】交換機14は、このハンドオフ応答を受信したか否かを判定し(S50)、受信した場合には移動体端末3に対しハンドオフ先のサービスエリア21の使用チャンネルをハンドオフ応答として指示する(S51)。

【0028】移動体端末3は、交換機14に対し切断要求を行い(S52)、交換機14からのこの確認を得て(S53)、基地局22を介して交換機24に対して接続要求を行う(S54)。交換機24は基地局22を介し接続要求確認を移動体端末3に返送する。移動体端末3は、この接続要求確認を受信し(S55)、マイクロセルシステム1からマクロセルシステム2へのハンドオフを実施し(S56)、マクロセルシステム2で通話を継続する(S57)。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、移動体端末が通話に入った後の移動速度の変動及びハンドオフ回数に応じて、多重配置された無線ゾーン間のハンドオフ制御を行うことにより、マクロセルシステムからマイクロセルシステムへのハンドオフでは、移動体通信システムの周波数をより有効に利用することができ、マイクロセルシステムからマクロセルシステムへのハンドオフでは、ハンドオフに伴う制御量を削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のハンドオフ方法を適用するセル式移動体通信システムの構成図である。

【図2】本発明の一実施例の信号の流れを示す図である。

【図3】本発明の一実施例の移動体通信システムのハンドオフ制御の手順を示すフローチャートである。

7

8

【図 4】本発明の一実施例の移動体通信システムのハンドオフ制御の手順を示すフローチャートである。

【図 5】本発明の一実施例の移動体通信システムのハンドオフ制御の手順を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の他の実施例の移動体通信システムのハンドオフ制御の手順を示すフローチャートである。

【図 7】本発明の他の実施例の移動体通信システムのハンドオフ制御の手順を示すフローチャートである。

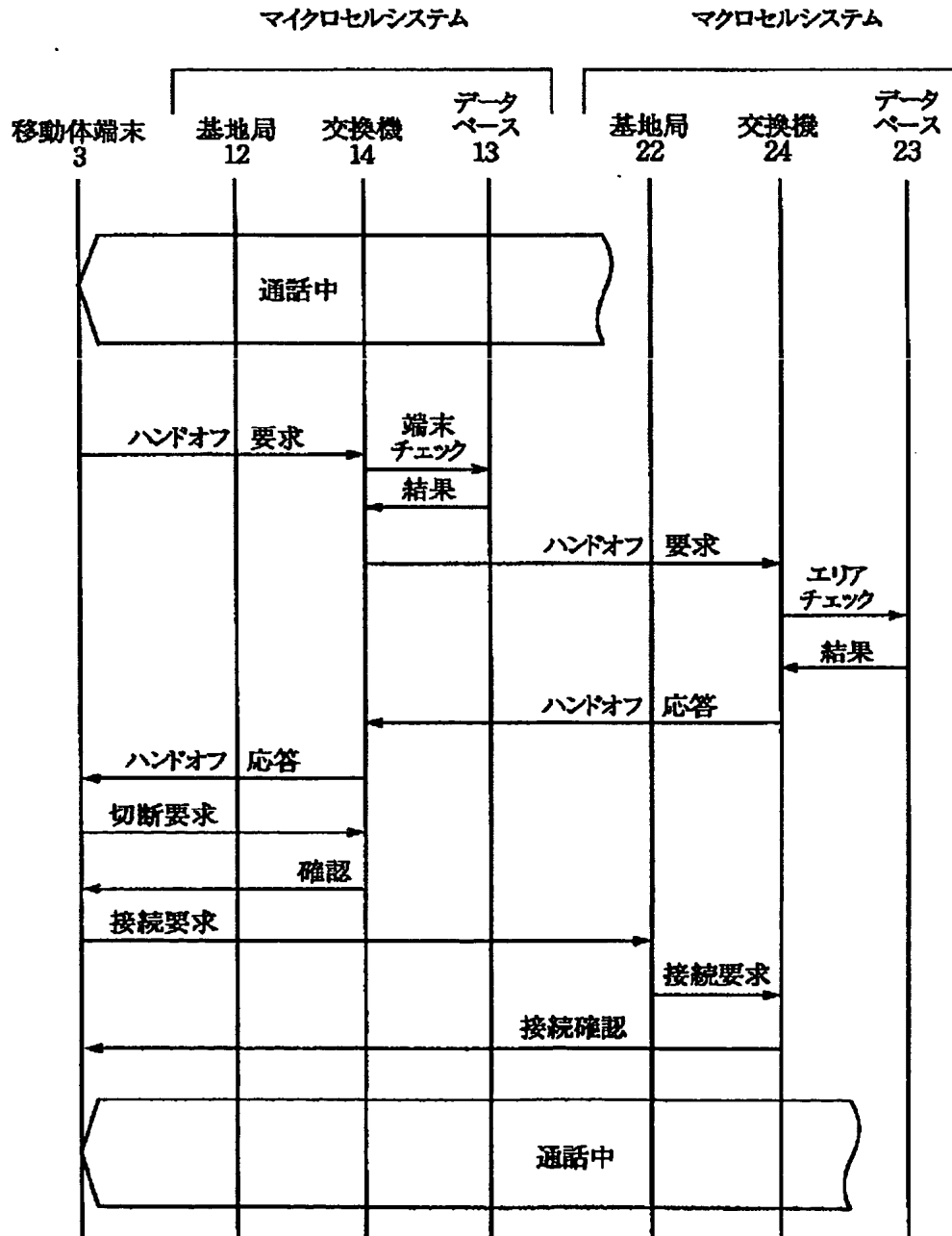
【図 8】本発明の他の実施例の移動体通信システムのハ

ンドオフ制御の手順を示すフローチャートである。

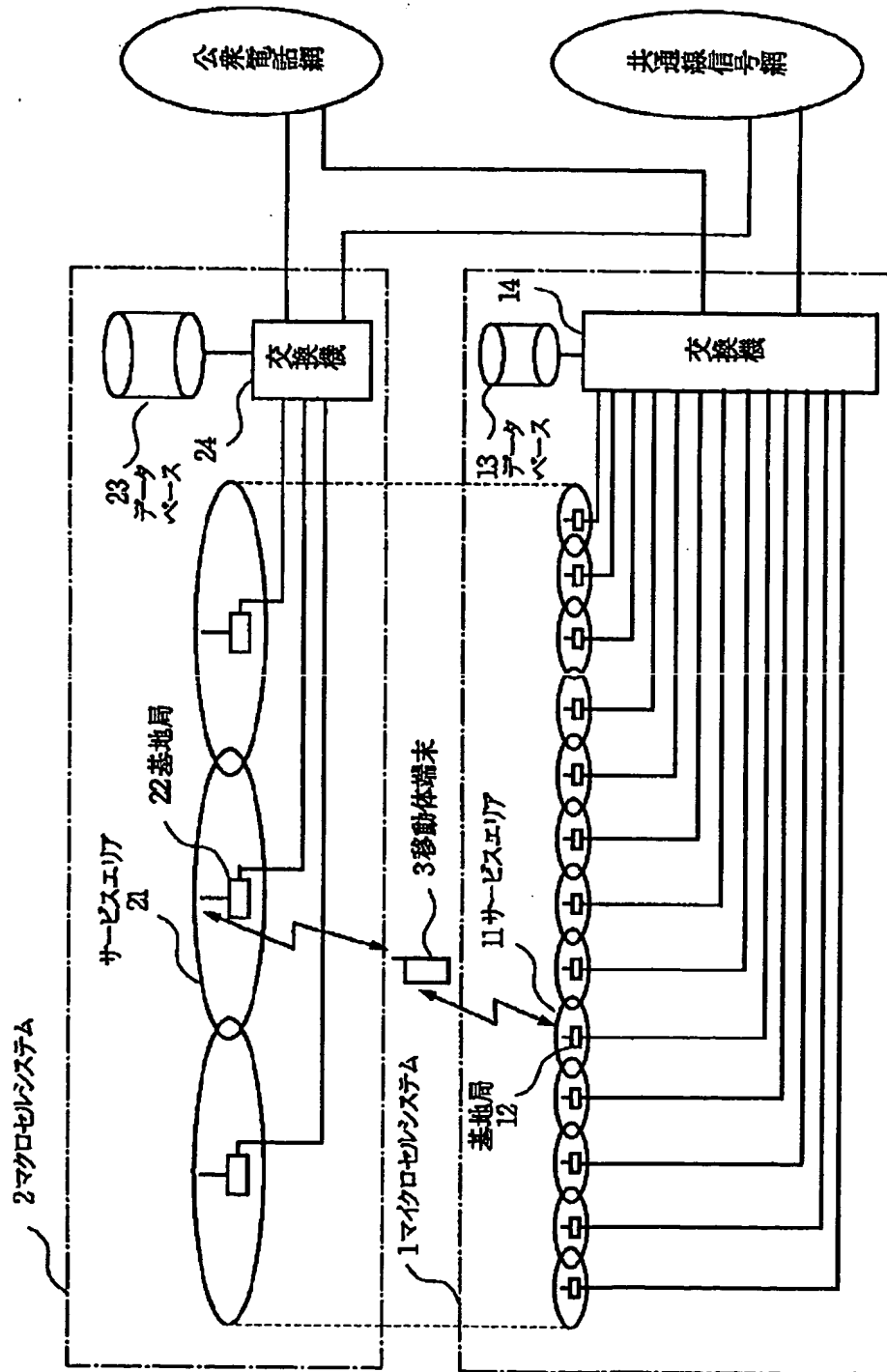
【符号の説明】

- 1    マイクロセルシステム
- 2    マクロセルシステム
- 3    移動体端末
- 11, 21   サービスエリア
- 12, 22   基地局
- 13, 23   データベース
- 14, 24   交換機

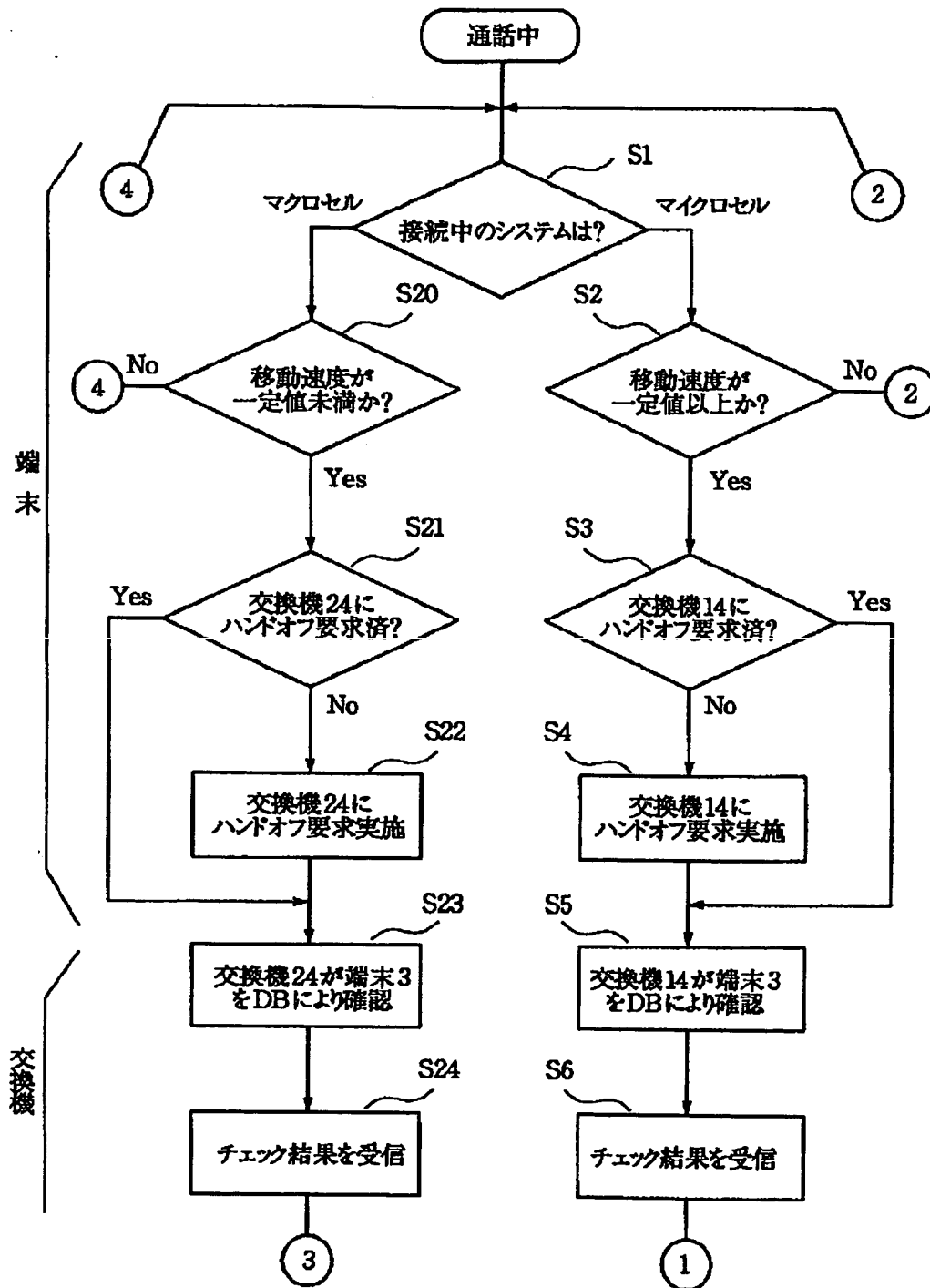
【図 2】



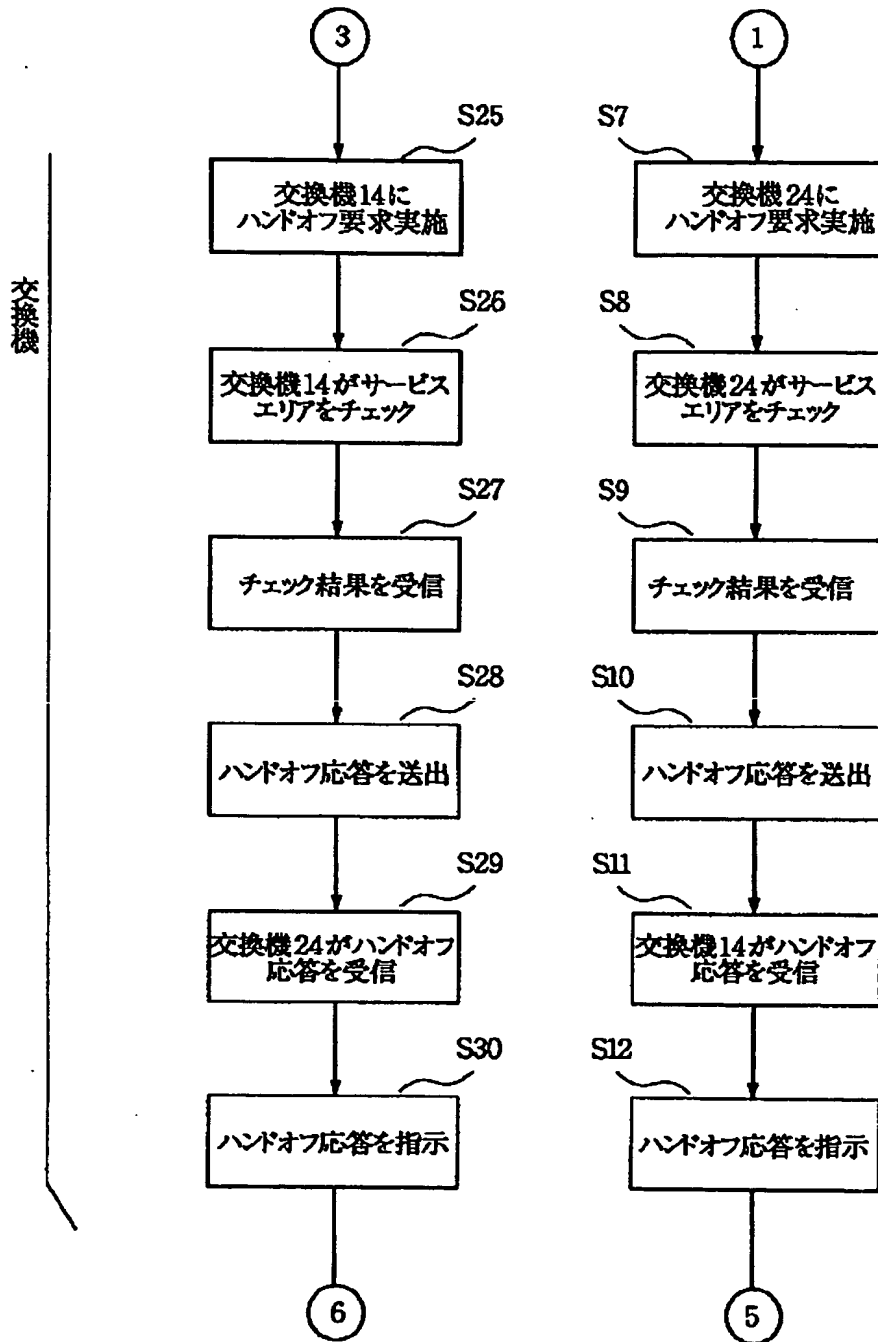
【図 1】



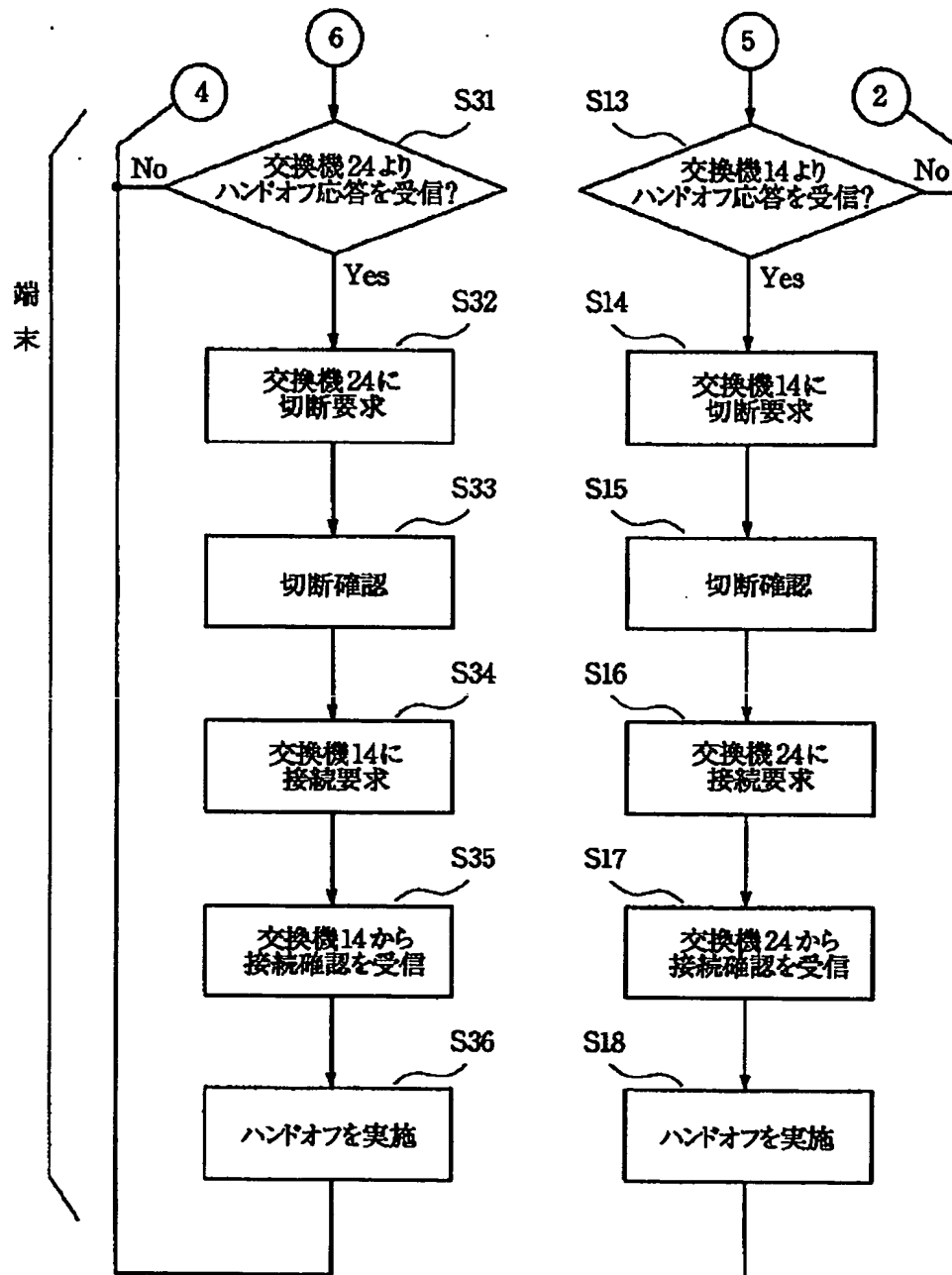
【図 3】



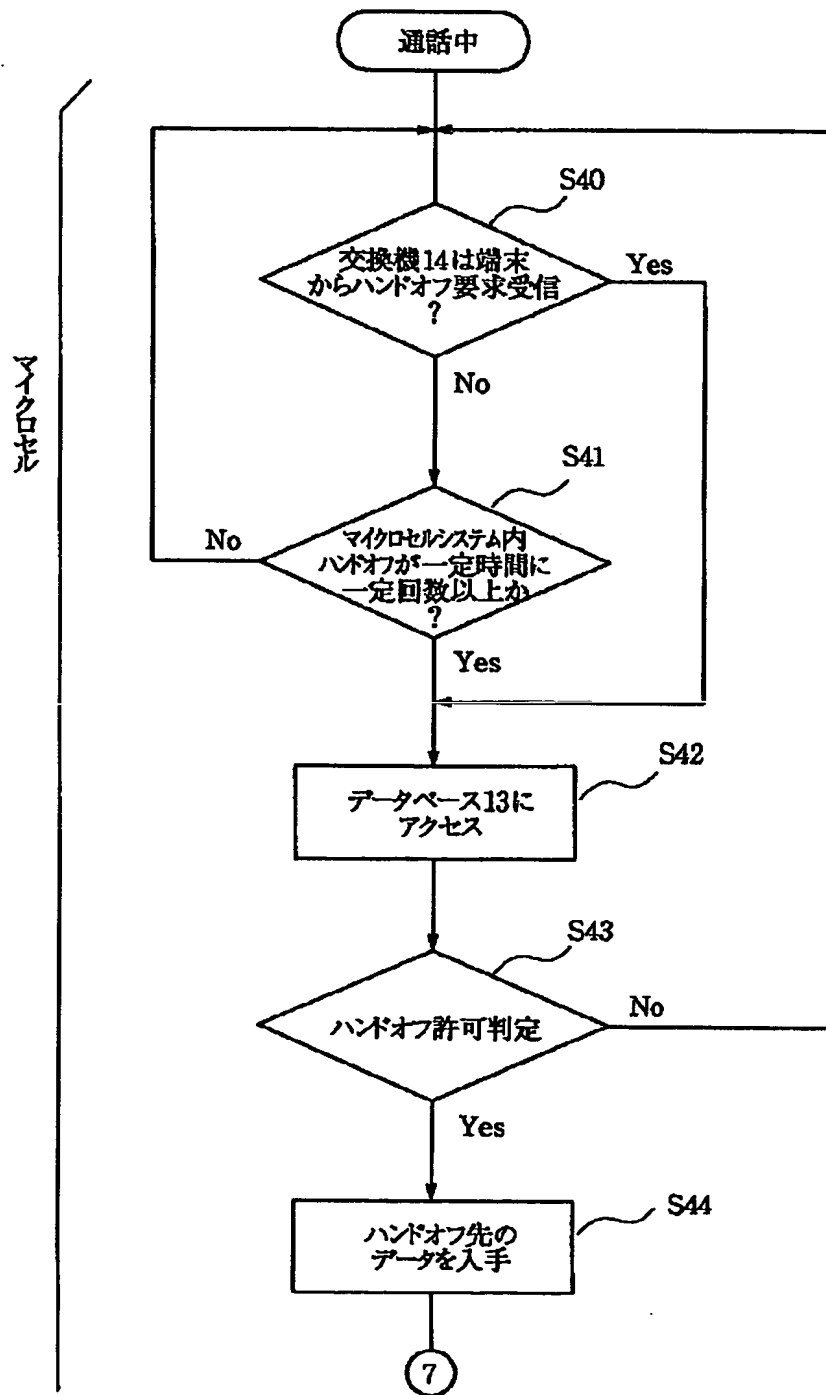
【図 4】



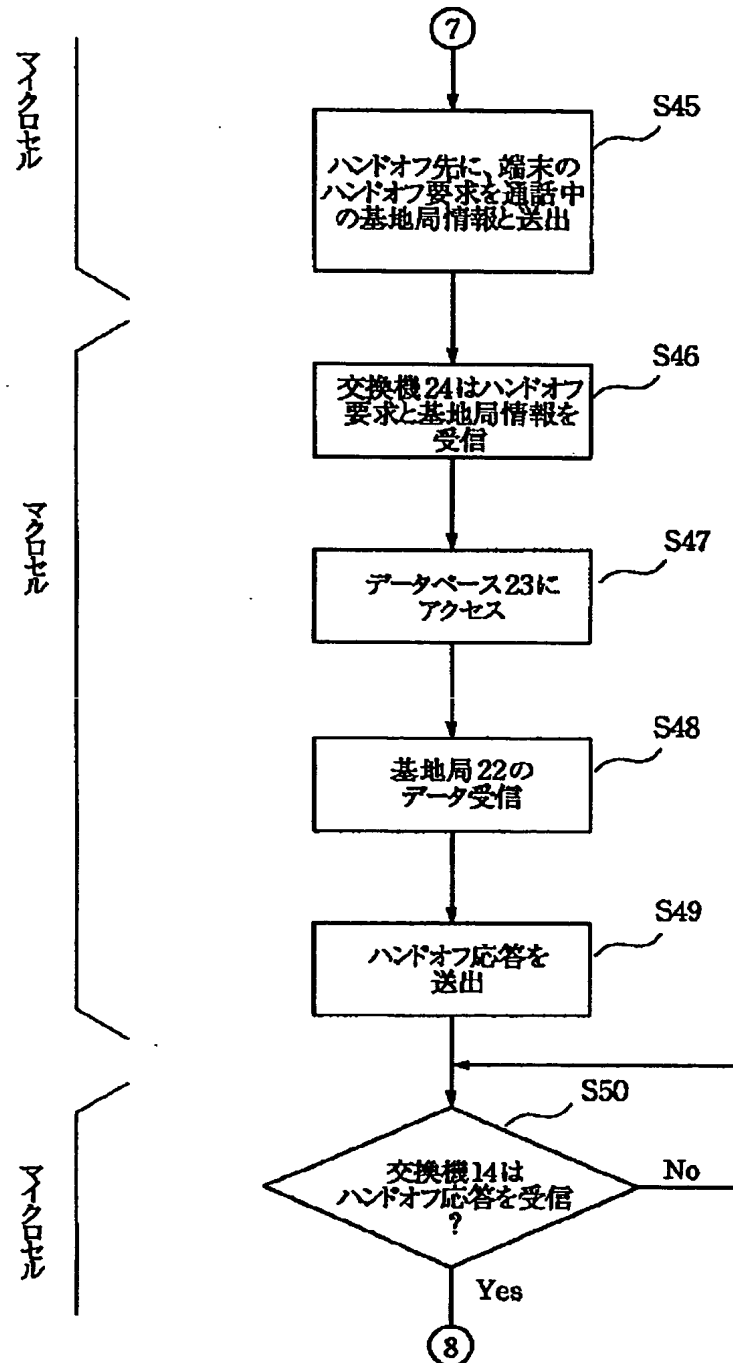
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

